

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07052690 A**

(43) Date of publication of application: **28.02.95**

(51) Int. Cl

B60K 41/24
// G05G 1/14

(21) Application number: **05197421**

(22) Date of filing: **09.08.93**

(71) Applicant: **TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD**

(72) Inventor: **SHIMA HIDEAKI**
IWANAGA YOSHIHISA

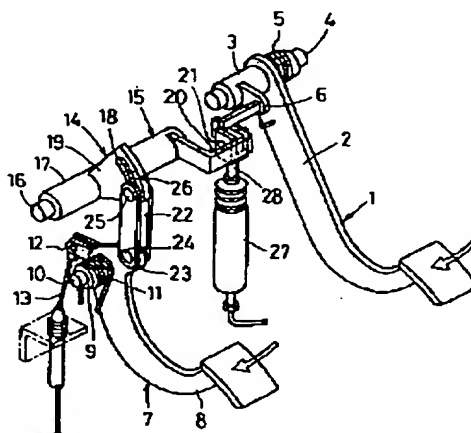
(54) PEDALING DEVICE FOR USE IN INDUSTRIAL VEHICLE

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce pedaling forces for an industrial-vehicle pedaling device provided with a brake pedal and an inching pedal by avoiding the pedals from interlocking when the inching pedal is operated.

CONSTITUTION: An inching pedal 7 is connected to the push rod 28 of a brake master cylinder 27 by a link mechanism 14. An escape mechanism 26 comprising an operating pin 25 and an oblong hole 18 is set within the link mechanism 14, and only a force on the inching pedal 7 can be input to the mechanism. A brake pedal 1 is provided with an operating arm 6 which, when the brake pedal 1 is operated, engages with and presses an U-arm 20 serving as the terminal member of the link mechanism 14 from the same direction as that in which a force on the inching pedal 7 is input, thereby operating the brake master cylinder 27.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-52690

(43)公開日 平成7年(1995)2月28日

(51)Int.Cl.⁸

B 6 0 K 41/24

// G 0 5 G 1/14

識別記号

庁内整理番号

8817-3D

E 8009-3J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-197421

(22)出願日 平成5年(1993)8月9日

(71)出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72)発明者 島 英彰

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 岩永 嘉寿

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

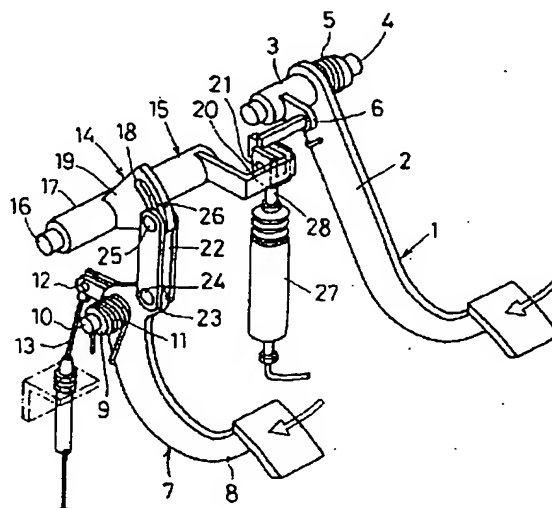
(74)代理人 弁理士 岡田 英彦 (外2名)

(54)【発明の名称】 産業車両用ペダル装置

(57)【要約】

【目的】 ブレーキペダルとインテングペダルとを備えた産業車両用ペダル装置において、インテングペダル踏み込み時のペダル相互の運動を回避してペダル踏力の軽減を図る。

【構成】 インテングペダル7とブレーキマスターシリンダ27のプッシュロッド28とをリンク機構14により連結する。このリンク機構14中には作動ピン25と長孔18とからなる逃がし機構26を設定し、インテングペダル7のペダル踏力のみ入力可能とする。また、ブレーキペダル1には、該ブレーキペダル1の踏み込み時にリンク機構14の末端部材であるU形アーム部20に対し、インテングペダル7によるペダル入力方向と同方向から係合して押圧することによりブレーキマスターシリンダ27を作動させる作動アーム6を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ブレーキマスターシリンダと、上部側に回動支点を有し、リターンズプリングにより回動付勢された吊下げ式ブレーキペダルと、このブレーキペダルの踏み込みに連動して前記ブレーキマスターシリンダを作動させる作動部材と、上部側に回動支点を有し、リターンズプリングにより回動付勢された吊下げ式インテングペダルと、このインテングペダルの踏み込みに連動して前記ブレーキマスターシリンダを作動させる作動部材とを備え、前記ブレーキペダル系の作動部材とインテングペダル系の作動部材とを相互に非連繋構造とした産業車両用ペダル装置。

【請求項 2】 ブレーキマスターシリンダと、上部側に回動支点を有し、リターンズプリングにより回動付勢された吊下げ式ブレーキペダルと、上部側に回動支点を有し、リターンズプリングにより回動付勢された吊下げ式インテングペダルと、前記インテングペダルをブレーキマスターシリンダのプッシュロッドに連結するリンク機構とを備え、前記リンク機構には前記インテングペダルのペダル踏力のみを入力可能とするための長孔とこれに係合する作動ピンとからなる逃がし機構を設定し、前記ブレーキペダルには、該ブレーキペダルの踏み込み時に前記リンク機構の末端部材に対し、前記インテングペダルによるペダル入力方向と同方向から係合して前記ブレーキマスターシリンダを作動させる作動部材を設けた産業車両用ペダル装置。

【請求項 3】 ブレーキマスターシリンダと、上部側に回動支点を有し、リターンズプリングにより回動付勢された吊下げ式ブレーキペダルと、上部側に回動支点を有し、リターンズプリングにより回動付勢された吊下げ式インテングペダルと、一端に回動支点を有するとともに他端が前記ブレーキマスターシリンダのプッシュロッドに連結されたセンターリンクとを備えており、前記センターリンク、前記ブレーキペダル及び前記インテングペダルの各回動支点を同一軸線上に整合して設定する一方、前記ブレーキペダル及び前記インテングペダルには、それぞれ前記センターリンクに対して相互に同方向から係合可能に対向する作動部材を設けた産業車両用ペダル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、フォークリフトのような産業車両に用いられているペダル装置に係り、詳しくはトルコンを搭載した産業車両において、通常のブレーキペダルのほか、ブレーキ操作とトルコンの駆動力制御とを同時操作するためのインテングペダルを備えたペダル装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、トルコン搭載のフォークリフトでは、ブレーキペダルは主として車両走行時の減速用又

は停止用として用いられ、荷役作業時には専らインテングペダルが用いられる。図 5 には、従来のブレーキペダル及びインテングペダルを備えたペダル装置が示されている。図示のように、上部側に回動支点を有する吊下げ式ブレーキペダル 41 は、リンク機構 42 を介してブレーキマスターシリンダ 49 のプッシュロッド 50 と連結されている。すなわち、ブレーキペダル 41 をリターンズプリング 43 に抗して踏み込むと、該ブレーキペダル 41 がその回動支点である支軸 44 回りに回動し、コネクティングリンク 45 を介してアッパーリンク 46 をその回動支点である支軸 47 回りに回動させ、該アッパーリンク 46 のアーム部 48 に連結されたブレーキマスターシリンダ 49 のプッシュロッド 50 を押し下げるようになっている。

【0003】 一方、上部側に回動支点を有する吊下げ式インテングペダル 51 は、前記ブレーキペダル 41 の左側に並列に配置されるとともに、リンク機構 52 を介して前記ブレーキペダル系のアッパーリンク 46 を作動させる構成となっている。すなわち、インテングペダル 51 をリターンズプリング 53 に抗して踏み込むと、該インテングペダル 51 がその回動支点である支軸 54 回りに回動し、コネクティングリンク 55 を介してアッパーリンク 56 をその回動支点である支軸 57 回りに回動させ、さらに該アッパーリンク 56 がそのアーム部 58 を介して前記ブレーキペダル系アッパーリンク 46 のアーム部 48 を押し下げることによりブレーキマスターシリンダ 49 を作動させる構成となっている。なお、インテングペダル 51 は上記リンク機構 52 とは別途にケーブル 59 を介して図示省略のトルコンのインテングスプールと連結されており、ペダル踏み込み時には、インテングスプールを作動させ、トルコンの駆動力を徐々に低下させて最終的には零にする。つまり、インテングペダル 51 の踏み込み量の加減でトルコンの駆動力が制御できるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述した従来のペダル装置は、ブレーキペダル系を優先した構造であり、インテングペダル 51 はブレーキペダル系リンク機構 42 の一部を利用してブレーキマスターシリンダ 49 を作動させる構成であるために、インテングペダル 51 の踏み込み時には、ブレーキペダル系が連動し、インテングペダル系のリターンズプリング 53 のみならず、ブレーキペダル系のリターンズプリング 43 の反力（戻し力）をも受けることになる。そのため、大なるペダル踏力を必要とし、操作フィーリングが悪いという点に問題がある。

【0005】 そこで本発明は、上述の問題に鑑み、ブレーキペダルとインテングペダルとを備えた産業車両用ペダル装置において、インテングペダル踏み込み時におけるペダル相互の連動を回避してペダル踏力の軽減を図

り、その操作フィーリングを向上させることを、解決すべき技術的課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は次のように構成したものである。すなわち、請求項1の発明に係る産業車両用ペダル装置は、ブレーキマスターシリンダと、上部側に回動支点を有し、リターンスプリングにより回動付勢された吊下げ式ブレーキペダルと、このブレーキペダルの踏み込みに連動して前記ブレーキマスターシリンダを作動させる作動部材と、上部側に回動支点を有し、リターンスプリングにより回動付勢された吊下げ式インテングペダルと、このインテングペダルの踏み込みに連動して前記ブレーキマスターシリンダを作動させる作動部材とを備え、前記ブレーキペダル系の作動部材とインテングペダル系の作動部材とを相互に非連繋構造としたことを特徴としている。

【0007】請求項2の発明に係る産業車両用ペダル装置は、ブレーキマスターシリンダと、上部側に回動支点を有し、リターンスプリングにより回動付勢された吊下げ式ブレーキペダルと、上部側に回動支点を有し、リターンスプリングにより回動付勢された吊下げ式インテングペダルと、前記インテングペダルをブレーキマスターシリンダのプッシュロッドに連結するリンク機構とを備え、前記リンク機構には前記インテングペダルのペダル踏力のみを入力可能とするための長孔とこれに係合する作動ピンとからなる逃がし機構を設定し、前記ブレーキペダルには、該ブレーキペダルの踏み込み時に前記リンク機構の末端部材に対し、前記インテングペダルによるペダル入力方向と同方向から係合して前記ブレーキマスターシリンダを作動させる作動部材を設けたことを特徴としている。

【0008】請求項3の発明に係る産業車両用ペダル装置は、ブレーキマスターシリンダと、上部側に回動支点を有し、リターンスプリングにより回動付勢された吊下げ式ブレーキペダルと、上部側に回動支点を有し、リターンスプリングにより回動付勢された吊下げ式インテングペダルと、一端に回動支点を有するとともに他端が前記ブレーキマスターシリンダのプッシュロッドに連結されたセンターリンクとを備えており、前記センターリンク、前記ブレーキペダル及び前記インテングペダルの各回動支点を同一軸線上に整合して設定する一方、前記ブレーキペダル及び前記インテングペダルには、それぞれ前記センターリンクに対して相互に同方向から係合可能に対向する作動部材を設けたことを特徴としている。

【0009】

【作用】上述のように構成された請求項1の発明に係るペダル装置においては、ブレーキペダル系の作動部材とインテングペダル系の作動部材とを相互に非連繋構造としたので、ブレーキペダルの踏み込み時には、そのペダル踏力をインテングペダル系に入力させずにブレーキマ

スターシリンダを作動させることができ、またインテングペダルの踏み込み時には、そのペダル踏力をブレーキペダル系に入力させずにブレーキマスターシリンダを作動させることができる。すなわち、ペダル踏み込み時におけるペダル相互間での連動が回避され、ペダル踏力が軽減される。

【0010】また、請求項2の発明に係るペダル装置においては、ブレーキペダルの踏み込み時には、該ブレーキペダルの作動部材がインテングペダル系のリンク機構の末端部材に係合してこれを押圧することによりブレーキマスターシリンダを作動させる。このとき、ブレーキペダルのペダル踏力はリンク機構中の逃がし機構によりインテングペダル系へ入力されることが回避される。一方、インテングペダルの踏み込み時には、リンク機構を介してブレーキマスターシリンダが作動される。このとき、リンク機構の末端部材がブレーキペダルの作動部材から離れる方向に移動するので、インテングペダルのペダル踏力がブレーキペダル系に入力することが回避される。従って、このこの発明の場合もペダル踏み込み時におけるペダル相互間での連動が回避され、ペダル踏力が軽減される。

【0011】また、請求項3の発明に係るペダル装置においては、ブレーキペダルの踏み込み時には、該ペダルの作動部材がセンターリンクに係合してこれを押圧することによりブレーキマスターシリンダを作動させ、またインテングペダルの踏み込み時には、該ペダルの作動部材がセンターリンクに係合してこれを押圧することによりブレーキマスターシリンダを作動させる。従って、この発明の場合も、上記請求項1及び2の発明の場合と同様に、ペダル踏み込み時におけるペダル相互間での連動が回避され、ペダル踏力が軽減される。また、この発明では、両ペダルの回動支点とセンターリンクの回動支点とを同一軸線上に整合させ、かつ両ペダルにそれぞれ設けた各作動部材がセンターリンクに対して個々にペダル踏力を伝達する構成としたことにより、従来のペダル装置において、両ペダルとブレーキマスターシリンダとを連結していた踏力伝達用としてのリンク機構を廃止することが可能となる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。まず、図1～図3に基づいて本発明の実施例1に係るペダル装置を説明する。このペダル装置は、トルコンを搭載したフォークリフトに適用されるものにして、図1に示すように、左右方向に所定間隔を置いて並列に配置される吊下げ式のブレーキペダル1及びインテングペダル7を有しており、そのペダル部がほぼ同一高さとなるように配置されている。また、両ペダル1、7間にはブレーキマスターシリンダ27が配置されている。

【0013】吊下げ式のブレーキペダル1は、そのアー

ム部 2 の上部に設けたスリーブ 3 が回動支点としての支軸 4 に回動可能に嵌合され、ねじりバネからなるリターンズプリング 5 にて規制される初期位置に保持されている。そして、ブレーキペダル 1 のスリーブ 3 には、略 L 形をなす作動アーム 6 が径方向に突出されている。この作動アーム 6 はその先端部が後述するインチングペダル系のリンク機構 14 の末端部材である U 形アーム部 20 の上面に僅かな隙間を置いて当接可能に対向されており、ブレーキペダル 1 の踏み込み時には該 U 形アーム部 20 を介してブレーキマスターシリンダ 27 のプッシュロッド 28 を押し下げようになっている。すなわち、作動アーム 6 はインチングペダル系のリンク機構 14 の U 形アーム部 20 を介してブレーキマスターシリンダ 27 を作動させるブレーキペダル系の作動部材を構成している。

【0014】一方、吊下げ式のインチングペダル 7 は、そのアーム部 8 の上部に設けたスリーブ 9 が回動支点としての支軸 10 に回動可能に嵌合され、ねじりバネからなるリターンズプリング 11 にて規制される初期位置に保持されている。そして、インチングペダル 7 のアーム部 8 の上端部には背面側に突出する突起 12 が設けられ、該突起 12 にはインチングケーブル 13 が接続されている。すなわち、インチングペダル 7 の踏み込み時には、インチングケーブル 13 を介して図示省略のトルコンのインチングスプールが作動され、トルコンの駆動力が制御されるようになっている。

【0015】また、インチングペダル 7 はリンク機構 14 を介してブレーキマスターシリンダ 27 のプッシュロッド 28 と連結されている。リンク機構 14 はインチングペダル 7 の上方に配置されてブレーキマスターシリンダ 27 に連結されるアッパリンク 15 と、このアッパリンク 15 とインチングペダル 7 とをつなぐための中間リンク 22 とから構成されている。そして、アッパリンク 15 は、支軸 16 回りに回動可能に嵌合されたスリーブ 17 と、該スリーブ 17 の一端側に径方向に突設された長孔 18 付きのアーム部 19 と、スリーブ 17 の他端側に径方向に突設された U 形アーム部 20 とからなり、この U 形アーム部 20 が前記ブレーキマスターシリンダ 27 のプッシュロッド 28 にピン 21 を介して回動可能に連結されている。

【0016】一方、リンク機構 14 の中間リンク 22 は、その下端部がインチングペダル 7 に突設された突起 23 とピン 24 により回動可能に連結されるとともに、上端部には前記アッパリンク 15 のアーム部 19 の長孔 18 に係合する作動ピン 25 を備えている。しかして、この作動ピン 25 は図 2 に示すように、インチングペダル 7 が踏み込まれていないペダル初期位置では長孔 18 の底面に当接されており、インチングペダル 7 の踏み込み時に連動してアーム部 19 を回動させる、つまりアッパリンク 15 を回動させてブレーキマスターシリンダ 2

7 のプッシュロッド 28 を押し下げようになっている。

【0017】また、リンク機構 14 の作動ピン 25 と、アッパリンク 15 の長孔 18 付きアーム部 19 とは、インチングペダル 7 のペダル踏力のみを入力し、前記ブレーキ側からの入力をインチングペダル系に伝達させないようにするための逃がし機構 26 を構成している。従って、ブレーキペダル 1 の作動アーム 6 がリンク機構 14 の末端部材である U 形アーム部 19 に対して当接可能に対向する構成、及び中間リンク 22 とアッパリンク 15 とが逃がし機構 26 を介して連結される構成により、ブレーキペダル系とインチングペダル系とは機械的に非連繋構造となっている。そして、リンク機構 14 の作動ピン 25 は、アッパリンク 15 を介してブレーキマスターシリンダ 27 を作動させるインチングペダル系の作動部材を構成するものである。

【0018】従って、上述のように構成された本実施例のペダル装置においては、ブレーキペダル 1 をリターンズプリング 5 に抗して踏み込むと、支軸 4 回りに回動する作動アーム 6 が U 形アーム部 20 に当接して押圧することによりアッパリンク 15 を支軸 16 回りに回動させる。そのため、プッシュロッド 28 が押し下げられてブレーキマスターシリンダ 27 が作動される。従って、ペダル踏力は油圧に変換され図示省略のブレーキ装置のホイールシリンダを作動させる。そして、このときのアッパリンク 15 の作動は、図 2 に仮想線で示す如く、長孔 18 付きアーム部 19 と作動ピン 25 とからなる逃がし機構 26 の作用により、中間リンク 22 側に伝達されないため、ブレーキペダル 1 の踏力がインチングペダル系に入力されることはない。なお、ブレーキペダル 1 に加えられた踏力が除去されるときは、リターンズプリング 5 により上記各部材は初期位置に戻される。

【0019】一方、インチングペダル 7 をリターンズプリング 11 に抗して踏み込んだときは、インチングケーブル 13 を介してトルコンのインチングスプールが作動され、ペダル踏み込み量に対応してトルコンの駆動力が順次低下され、最終的には零に達する。これと同時にリンク機構 14 の作動ピン 25 によりアーム部 19 に下向きに力が作用され、アッパリンク 15 が支軸 16 回りに回動する。従って、プッシュロッド 28 が押し下げられ、ブレーキマスターシリンダ 27 が作動される。なお、このときのアッパリンク 15 の回動方向は、ブレーキペダル 1 の作動アーム 6 から離れる方向であり、従ってインチングペダル 7 の踏力がブレーキペダル系に入力されることはない。

【0020】このように、本実施例のペダル装置によれば、ブレーキペダル 1 又はインチングペダル 7 の踏み込み時に、ペダル相互間において機械的に連動するということがなくなり、その踏力はブレーキマスターシリンダ 27 を作動させる力として使用されることになる。従っ

て、図3に示すように、インチングペダルの踏み込みにブレーキペダルが連動する従来型であれば、ペダル踏力は図3の(A)で示されるように、インチングペダル系のリターンズプリング分とブレーキマスターシリンダ昇圧分に、さらにブレーキペダル系のリターンズプリング分が余分に加わることになるが、本実施例の場合であれば、図3の(B)に示されるように、インチングペダル系のリターンズプリング分とブレーキマスターシリンダ昇圧分であり、従来に比してその踏力を軽減することができる。

【0021】また、この実施例によれば、中間リンク22の連結を利用しているため、従来のレイアウトを変更することなく、構成できる。

【0022】つぎに、本発明の実施例2に係るペダル装置を図4に基づいて説明する。この実施例のペダル装置においては、ブレーキマスターシリンダ27のプッシュロッド28にセンターリンク29のアーム部31をピン32により回動可能に連結するとともに、このセンターリンク29のスリーブ30と、吊下げ式ブレーキペダル1のスリーブ3と、吊下げ式のインチングペダル7のスリーブ9とを、共通の支軸33上に回動可能に嵌合した構成としている。すなわち、ブレーキペダル1とセンターリンク29とインチングペダル7の各回動支点を同一軸線上に整合した設定となっている。

【0023】そして、ブレーキペダル1のスリーブ3の端部には、ブレーキマスターシリンダ27を作動させるブレーキペダル系の作動部材を構成する略L形の作動アーム6が、またインチングペダル7のスリーブ9の端部には、インチングペダル系の作動部材を構成する略L形の作動アーム34が、それぞれ同一水平線上で対向するように径方向に突設されており、それら両作動アーム6、34はその先端がセンターリンク29のアーム部30に対してそれぞれ僅かな隙間を置いて当接可能に対向している。なお、センターリンク29のアーム部31は、ブレーキペダル1とインチングペダル7の両作動アーム6、34に対する十分な当接面を有するように幅広に形成されている。

【0024】従って、この実施例のペダル装置においては、ブレーキペダル1の踏み込み時には、支軸33回りに回動する作動アーム6がアーム部31を押圧してセンターリンク29を支軸33回りに回動させる。従って、プッシュロッド28が押し下げられてブレーキマスターシリンダ27が作動される。一方、インチングペダル7の踏み込み時には、支軸33回りに回動する作動アーム34がアーム部31を押圧してセンターリンク29を支軸33回りに回動させる。従って、プッシュロッド28が押し下げられてブレーキマスターシリンダ27が作動される。すなわち、ブレーキペダル系とインチングペダル系とは、ペダル相互間において機械的に連動するということがなくなり、その踏力はブレーキマスターシリン

ダ27を作動させる力として使用されることになり、操作フィーリングが向上される。

【0025】しかして、この実施例では、ブレーキペダル1、インチングペダル7及びセンターリンク29の3部材の回動支点を同一軸線上に整合して配置するとともに、ブレーキペダル1の作動アーム6とインチングペダル7の作動アーム34とをセンターリンク29に個々に作動する形態とし、作動アーム6、34相互を非連繋としたことにより、従来型のペダル装置において用いられていた踏力の中間伝達機構としてのリンク機構を省略し得たものである。このことにより、ペダル装置の構造の簡素化が図られるとともに、レイアウト上の自由性が得られる。

【0026】なお、本発明は上記実施例に限定するものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。たとえば、実施例1において、リンク機構14中に設定される逃がし機構26は、長孔18と作動ピン25のスライドによる逃がし方式に代え、ブレーキペダル1の作動アーム6とアッパリンク15のU形アーム部9との関係の如く当接方式に変更してもよい。また、実施例1において、インチングペダル系のリンク機構14をブレーキペダル1側に設け、ここに長孔18付きアーム部19と作動ピン25とからなる逃がし機構26を設定する一方、インチングペダル7側にブレーキペダル1の作動アーム6を設ける構成に変更してもよい。さらにまた、実施例2において、センターリンク29のアーム部31と、両ペダル1、7の作動アーム6、34との関係を、当接方式から実施例1で説明された長孔18と作動ピン25による逃がし方式に変更してもよい。

【0027】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、ブレーキペダル又はインチングペダルの踏み込み時に、両ペダル相互間における機械的連動を回避して各系毎でブレーキマスターシリンダを作動させることができる。従って、インチングペダルの踏み込み時にブレーキペダルが連動していた従来装置とは異なり、ブレーキペダルの場合は素より、インチングペダルの踏力が軽減され、その操作フィーリングを向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1に係るペダル装置の斜視図である。

【図2】リンク機構中の逃がし機構を示す側面図である。

【図3】従来型ペダル装置と本発明に係るペダル装置とのインチングペダル踏力比較図である。

【図4】本発明の実施例2に係るペダル装置の斜視図である。

【図5】従来のペダル装置を示す斜視図である。

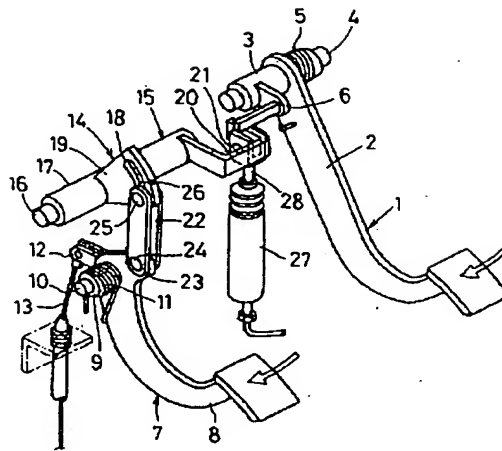
【符号の説明】

1…ブレーキペダル

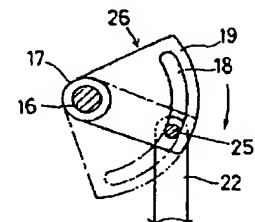
4…支軸
5…リターンズプリング
6…作動アーム
7…インチングペダル
10…支軸
11…リターンズプリング
13…インチングスプール
14…リンク機構

15…アッパリンク
18…長孔
19…アーム部
20…U形アーム部
25…作動ピン
26…逃がし機構
27…ブレーキマスターシリンダ
28…プッシュロッド

【図 1】

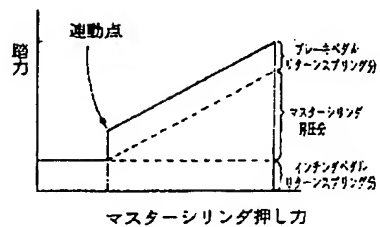


【図 2】

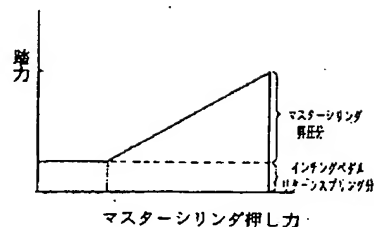


【図 3】

(A)



(B)



【図5】

